

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03252160
PUBLICATION DATE : 11-11-91

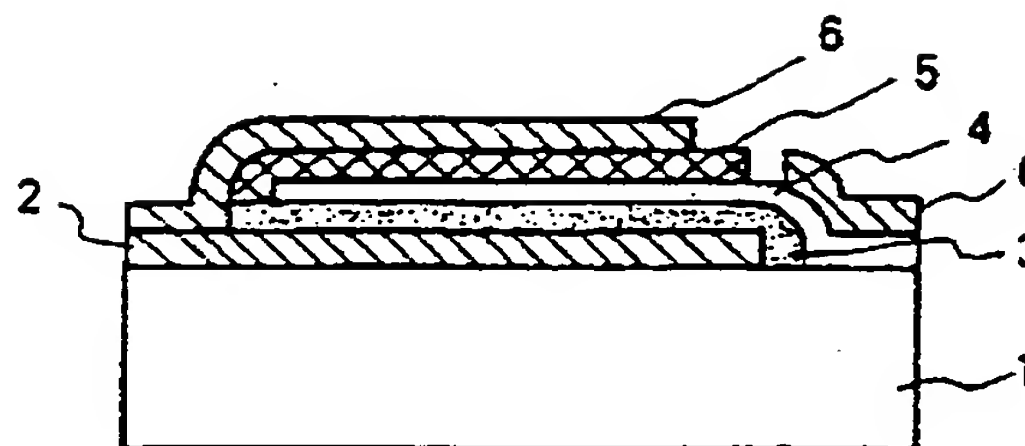
APPLICATION DATE : 28-02-90
APPLICATION NUMBER : 02050027

APPLICANT : TAMA ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : SUZUKI HIROMI;

INT.CL. : H01L 27/04 H01C 13/00 H01G 4/06
H01G 4/38 H01G 4/40

TITLE : CAPACITOR, CAPACITOR NETWORK,
AND R-C NETWORK



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a small sized, large-capacitance, stable capacitor with substantially zero temperature coefficient by combining dielectric films with different temperature coefficients.

CONSTITUTION: A capacitor includes an insulating substrate 1, on which are provided a first electrode 2, a first dielectric 3 with a positive or negative temperature coefficient, a second electrode 4, a second dielectric 5 with a negative or positive temperature coefficient, and a third dielectric 6. The first electrode 2 is formed by etching a thin palladium film, which can be formed by vacuum deposition. The first dielectric 3 is formed by etching barium titanate that is deposited by sputtering and has a positive temperature coefficient. On the dielectric 3, an electrode 4 is formed and then covered with a strontium titanate film by sputtering with a metal mask. The strontium titanate has a negative dielectric temperature coefficient, and it serves as the second dielectric 5. Finally, the third electrode 3 is formed.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-252160

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月11日

H 01 L 27/04
H 01 C 13/00
H 01 G 4/06
4/38
4/40

C
C
1 0 2
3 0 1

7514-5F
6781-5E
7924-5E
7924-5E
7924-5E

審査請求 有 請求項の数 3 (全3頁)

⑮ 発明の名称 コンデンサ、コンデンサネットワーク及び抵抗-コンデンサネットワーク

⑯ 特 願 平2-50027

⑰ 出 願 平2(1990)2月28日

⑱ 発 明 者 松 原 正 吾 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 発 明 者 鈴 木 博 巳 東京都府中市武蔵台1-29-16 コーポ寿202号
⑳ 出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司 東京都港区芝5丁目7番1号
㉑ 出 願 人 多摩電気工業株式会社 東京都目黒区中根2丁目15番12号
㉒ 代 理 人 弁 理 士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称 コンデンサ、コンデンサネットワーク及び抵抗-コンデンサネットワーク

特許請求の範囲

(1) 電気的絶縁性基体上に第1電極、誘電率が正あるいは負の温度特性を有する第1誘電体、第2電極、前記第1誘電体と誘電率の温度特性が逆符号を有する第2誘電体、第3電極の順で積層された構造を備えたことを特徴とするコンデンサ。

(2) 特許請求の範囲第1項のコンデンサを用いたコンデンサネットワーク。

(3) 特許請求の範囲第2項のコンデンサネットワークを用いた抵抗-コンデンサネットワーク。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電子機器に利用されるコンデンサ、コンデンサネットワーク及び抵抗-コンデンサネットワーク

ワークに関するもので、電子機器の使用条件、使用環境によりコンデンサの静電容量の温度変化がほぼゼロである極めて高い安定性を持つコンデンサ、コンデンサネットワークあるいは抵抗コンデンサネットワークを提供するものである。

(発明が解決しようとする課題)

従来のコンデンサに於て、その製品寸法を小さくし、しかも高い静電容量を得ようとするには誘電率の高い誘電体を使用しなければならない。しかし誘電率の高い誘電体は多くの場合、その誘電率の温度特性が大きいため完成したコンデンサの静電容量の温度特性も大きくなる欠点を持っていた。

(課題を解決するための手段)

本発明はこの問題を解決するために、誘電率の温度特性が正の誘電体と負の誘電体を組み合わせることでコンデンサを形成することにより静電容量が高くしかも、その温度特性がほぼゼロの極めて高い安定性を有する小型のコンデンサ、コンデンサ

ネットワークあるいは抵抗-コンデンサを安価に提供するものである。

(実施例1)

本発明の実施例を第1図、第2図に基づいて説明する。第1図は、電気的絶縁基体1上に、パラジウムを0.2 μ mの厚さで真空薄膜法により着膜した後エッチングを行い第1電極2を形成した。該第1電極上に、スパッタ法により誘電率が正の温度特性を持つチタン酸バリウムを0.95 μ m着膜した。その後エッチングで第1電極上の不要なチタン酸バリウムを除去して1.0mm \times 1.25mmパターンを形成し第1誘電体3とした。次に第1電極と同一の工程により第2電極4を形成した。該第2電極上にメタルマスクを用いてスパッタ法により誘電率が負の温度特性を持つチタン酸ストロンチウムを1.0 μ mの厚さで着膜して第2誘電体5を形成した。その後第1、第2電極と同一の工法により第3電極6を形成した。第2図は該コンデンサの上図面であり、図中8はコンデンサ有効部分である。

第3表

	-25°C	25°C	125°C	温度特性
静電容量	1982pF	2006pF	2052pF	235ppm/°C
	1972pF	1995pF	2041pF	233ppm/°C
	1981pF	2003pF	2053pF	242ppm/°C
平均	1978.5pF	2001.4pF	2048.9pF	234ppm/°C

表の結果より明らかなように、本発明により静電容量の温度特性が著しく改善された。

(実施例2)

実施例1と同様の方法を用いて作製したコンデンサを用いて、同一基板上にコンデンサネットワークを形成しても同様の結果を得た。また素子間の静電容量の温度特性の相対値は-25°Cから152°Cの温度範囲で ± 3 ppm以下であった。さらに静電容量値の精度は25°Cで $\pm 0.3\%$ 以内であった。

(実施例3)

特開平3-252160(2)

上記製造方法により製造したコンデンサの静電容量温度特性と、従来のチタン酸バリウムあるいはチタン酸ストロンチウムのみを誘電体として用いたコンデンサの静電容量の温度特性を第1表、第2表、第3表に示す。

第1表

	-25°C	25°C	125°C	温度特性
静電容量	4000pF	4001pF	4003pF	5.0ppm/°C
	4002pF	4004pF	4006pF	6.7ppm/°C
	3999pF	3999pF	3998pF	-1.7ppm/°C
平均	4000pF	4001pF	4002pF	3.3ppm/°C

第2表

	-25°C	25°C	125°C	温度特性
静電容量	2055pF	2001pF	1894pF	-522ppm/°C
	2057pF	2003pF	1893pF	-531ppm/°C
	2053pF	1998pF	1894pF	-516ppm/°C
平均	2055pF	2001pF	1894pF	-523ppm/°C

実施例2にしたがって形成したコンデンサネットワークと同一面に真空薄膜法により、薄膜の抵抗ネットワークを形成し第3図、第4図に示す構造の抵抗-コンデンサネットワークを形成した。その結果コンデンサの温度特性は-25°Cから125°Cの温度範囲で ± 7 ppm以下となり表1と同等の結果を得た。抵抗体7の温度特性は同温度範囲で ± 5 ppm以下となり、抵抗値精度は25°Cで $\pm 0.2\%$ 以下であった。本発明による抵抗-コンデンサネットワークにより回路を第5図のごとく構成するとその時定数の精度は25°Cで $\pm 0.7\%$ 以下となり、温度特性は-25°Cから125°Cの温度範囲で ± 250 ppm以下であった。

また抵抗の作製はコンデンサと同一面に限定されず、電気的絶縁基体の裏面に作製しスルーホール等により電気的接続をすることも可能である。

(発明の効果)

以上のように本発明によればコンデンサの温度特性は著しく改善された。本構造によればネットワーク内各素子間の静電容量の温度特性の相対値 ± 3 ppm以下となり、電子機器に用いられる回路の

時定数が温度環境に左右されず極めて高い安定性を有する回路を構成することを可能にした安価なコンデンサ、コンデンサネットワーク、抵抗-コンデンサネットワークを提供でき工業的価値は極めて高い。

図面の簡単な説明

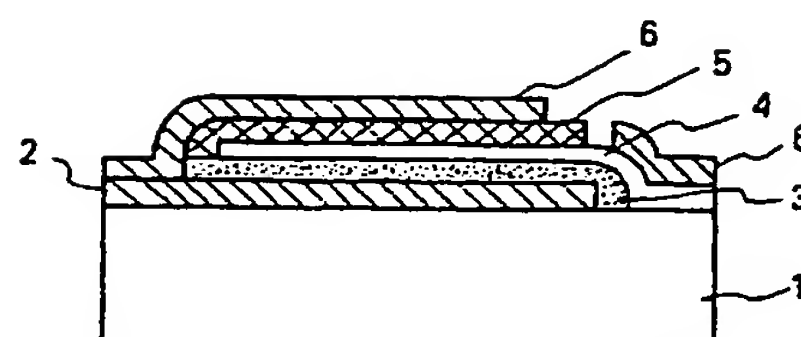
第1図は、本発明によるコンデンサの断面図である。第2図はその上面図である。第3図は抵抗-コンデンサの断面図である。第4図は、その上面図である。第5図は抵抗-コンデンサネットワーク回路図である。

図中の符号は、下記のものを示す。

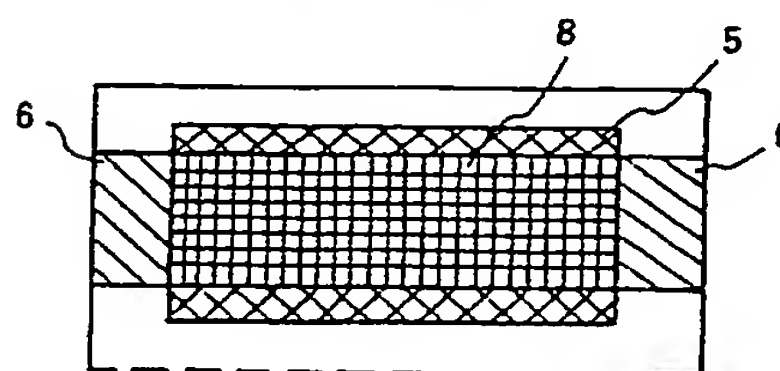
1: 電氣的絶縁基体、2: 第1電極、3: 第1誘電体、4: 第2電極、5: 第2誘電体、6: 第3電極、7: 抵抗体、8: コンデンサ有効部分。

代理人 弁理士 内原 晋

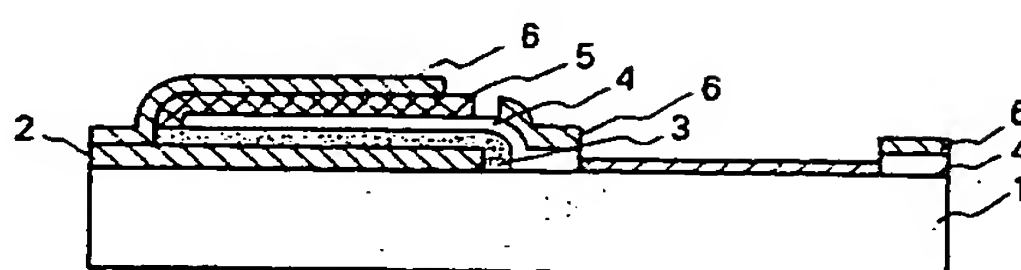
第 1 図



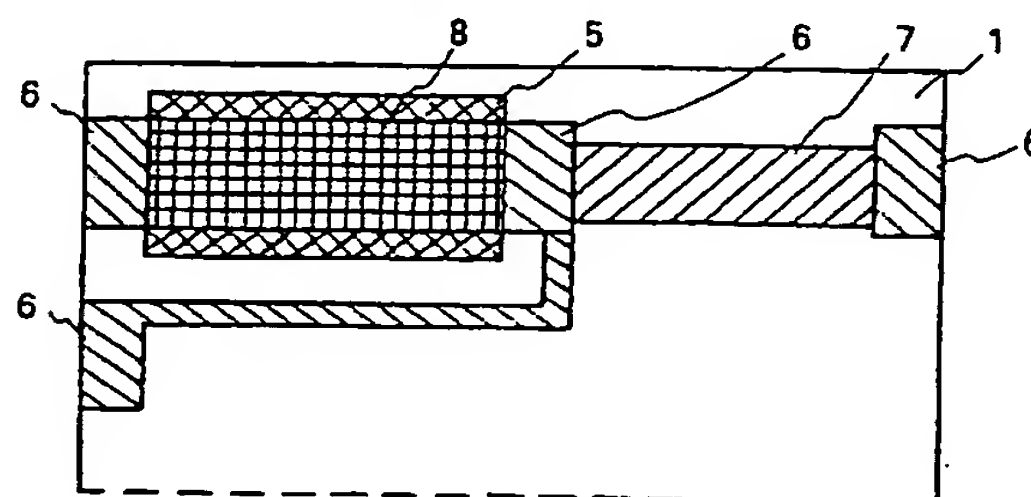
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

